

BEST AVAILABLE COPY PCT/DE03/04267  
**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 23 FEB 2004  
WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 07 330.2

**Anmeldetag:** 17. Februar 2003

**Anmelder/Inhaber:** MSA AUER GmbH, 12059 Berlin/DE

**Bezeichnung:** Filtergebläse für Atemschutzmasken oder -hauben

**IPC:** A 62 B 23/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 23. Januar 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
**Im Auftrag**

**Hintermeier**



Beschreibung

5 Filtergebläse für Atemschutzmasken oder -hauben

Die Erfindung betrifft ein Filtergebläse für mit einem Atemluftreinigungsfilter versehene Atemschutzmasken oder -hauben, das mit einem Gleichstrommotor angetrieben ist 10 und zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen ist.

15 Atemschutzhauben oder -masken, bei denen die Lüftzufuhr zum Benutzer über ein Atemluftreinigungsfilter erfolgt, werden häufig mit einem von einem Gleichstrommotor angetriebenen Filtergebläse ausgerüstet, um den Atemkomfort zu erhöhen, das heißt, die Atmung über das Filtermaterial zu erleichtern und dadurch auch Langzeiteinsätze des Benutzers und die Verwendung bestimmter Filtertypen zu ermöglichen.

20 Bei Gebläsefiltergeräten besteht immer wieder die Notwendigkeit, diese auch in explosionsgefährdeten Bereichen einzusetzen zu können. Daraus ergibt sich die Forderung, den das Filtergebläse antreibenden Gleichstrommotor so auszubilden, dass beim Betrieb auftretende Funken die explosive Atmosphäre nicht entzünden können. Filtergebläsemotoren, die aufgrund einer geforderten hohen Leistung nicht mehr als eigensicher gelten und daher nicht in 25 explosibler Umgebung betrieben werden können, müssen daher in der Schutzart „d“, das heißt, druckfeste Kapselung, ausgeführt sein. Die druckfeste Kapselung ist bei Filtergebläsemotoren aber insofern nachteilig, als der Fertigungsaufwand für derart ausgebildete Motoren aufgrund der erforderlichen geringen Spaltbreiten und großen 30 Spaltlängen zwischen Motorgehäuseöffnung und Motorwelle

sehr hoch ist und die Motoren entsprechend teuer sind. Wegen der zum Auffangen der innerhalb des Motorgehäuses auftrtenden Zündenergie notwendigen Maßnahmen haben die 5 in Schutzart „d“ ausgeführten Gebläsemotoren zudem ein hohes Gewicht. Sie können zudem nicht in der Zone „0“ eingesetzt werden.

Der Betrieb von nicht in der Schutzart „d“ ausgeführten 10 Gleichstrommotoren in explosibler Atmosphäre ist hingegen nur möglich, wenn die in den Motor eingespeiste Leistung einschließlich der Induktivität nicht zu groß sind, das heißt, noch im eigensicheren Bereich (Schutzart „i“) liegen. Dieser Forderung werden jedoch die hohen Leistungen der für Gebläsefiltergeräte verwendeten Gleichstrommotore 15 nicht gerecht.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Filtergebläse für ein auch in der Explosionsschutzone „0“ einsetzbares Gebläsefiltergerät zu entwickeln, das mit 20 hoher Leistung eigensicher betrieben und mit vergleichsweise geringem Aufwand gefertigt werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einem gemäß den 25 Merkmalen des Patentanspruchs 1 ausgebildeten Filtergebläse gelöst. Aus den Unteransprüchen ergeben sich weitere Merkmale und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht - ausgehend von 30 der Verwendung eines Außenläufermotors mit einem innenliegenden Stator mit feststehenden Spulen (Stator-Spulenmodul) und festen elektrischen Anschlüssen sowie einem am Umfang des Stators drehbar angeordneten Magnetrotor zur Erzeugung des Magnetfeldes - darin, dass die 35 Spulen, die elektrischen Verbindungsleitungen und Anschlüsse für die Spulen sowie dem Motor vorgeschaltete

5 Motorsteuerungs- und Spannungswandlermodule in eine nicht leitende Vergussmasse eingebettet sind, wobei die Energieversorgung mit einer noch im eigensicheren Bereich liegenden Spannung und entsprechend der geforderten Motorleistung hoher Stromstärke erfolgt.

10 Das so ausgebildete Filtergebläse ist trotz einer über den Eigensicherheitskriterien liegenden hohen Leistung in Bezug auf die Energieversorgung, die Energieeinspeisung und den Motorbetrieb dennoch eigensicher sowie konstruktiv einfach und fertigungs- und kostengünstig aufgebaut und weist zudem ein gegenüber den in Schutzart „d“ ausgebildeten Filtergebläsen geringeres Gewicht auf und kann 15 in der Schutzzone „0“ mit den höchsten Sicherheitsanforderungen eingesetzt werden.

20 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

25 Fig. 1 eine Seitenansicht eines Filtergebläses nebst Energieversorgung, teilweise im Schnitt und in auseinandergezogener schematischer Darstellung, und

30 Fig. 2 eine Draufsicht auf den feststehenden Teil und die Energieversorgung des Gleichstrommotors für 35 das Filtergebläse..

Das Filtergebläse ist als Außenläufermotor ausgebildet, bei dem der Anker als feststehendes Stator-Spulenmodul 1 ausgeführt ist und fest auf einer Stator-Leiterplatte 2 angebracht ist. Das Stator-Spulenmodul 1 umfasst konzentrisch um eine Lagerbuchse 3 angeordnete Spulenkerne 4 mit jeweils auf diese gewickelter Spule 5. Die Bauteile, elektrischen Zuleitungen und Anschlüsse des Stator-Spulenmoduls 1 und der Stator-Leiterplatte 2 sind in eine

nicht leitende Vergussmasse 6 eingebettet. Die Stator-Leiterplatte 2 ist über elektrische Verbindungsleitungen 7 an ein Motorsteuerungsmodul 8 und ein Spannungswandlermodul 9, deren Leiterplatten 8a, 9a ebenfalls in eine Vergussmasse eingebettet sind, angeschlossen. Das Stator-Spulenmodul 1 sowie das Motorsteuerungs- und das Spannungswandlermodul 8, 9 sind auf einer Basisleiterplatte 10 angebracht, auf der die Verbindungsleitungen 7 ebenfalls in eine nicht leitende Vergussmasse eingebettet sind. Das Stator-Spulenmodul 1 wird am Umfang von einem in einem Gehäusetopf 11 vorgesehenen Magnetrotor 12 zur Erzeugung eines Magnetfeldes umfasst, der über eine zentrisch im Gehäusetopf 11 befestigte und in der Lagerbuchse 3 gelagerte Welle 13 drehbar um das Stator-Spulenmodul 1 gelagert ist. Am Außenumfang des um das Stator-Spulenmodul 1 drehbaren Gehäusetopfes 11 sind Gebläseschaufeln 14 angebracht.

Aufgrund der Verwendung eines als Außenläufer ausgebildeten Gebläsemotors (Gleichstrommotors), bei dem sowohl die Spulen 5 als auch deren Anschlüsse an die Spannungsquelle 15 feststehend und in eine Vergussmasse 6 eingebettet ausgeführt sind und somit während des Betriebs entstehende elektrische Leistung nicht nach außen dringen kann, ist der Gleichstrommotor ohne die ansonsten erforderliche druckfeste Kapselung in Schutzart „d“ eigensicher ausgeführt. Dem im Verguss ausgeführten Motorsteuerungsmodul 8 für die Leistungsversorgung und Drehrichtungserkennung ist ein ebenfalls durch eine Vergussmasse abgeschirmter Spannungswandlermodul 9 zur Bereitstellung einer hohen Motorleistung, die die Grenzen der Eigensicherheit überschreitet, vorgeschaltet, so dass die Energieversorgung in diesem Bereich ebenfalls eigensicher ist. Die Energiezufuhr zum Spannungswandlermodul 9 erfolgt mit einem noch eigensichereren Strom-/Spannungsverhältnis, das heißt mit einem der Eigensicherheit genügenden Spannungswert von

beispielsweise 6 bis 8 Volt, und somit unvergossen von einem eigensicher ausgeführten Akku- oder Batterieblock 15, und einem der gewünschten Motorleistung entsprechenden höheren Stromwert.

5

In der zuvor beschriebenen Ausführungsform gilt der Filtergebläsemotor in allen Teilen - von der Energieversorgung über die Energieeinspeisung bis hin zum Betrieb - somit als eigensicher und kann in einer explosionsgefährdeten Bereichen, zum Beispiel in der Explosionschutzzone „0“ mit langanhaltender oder häufiger Gefahr des Auftretens einer explosiblen Atmosphäre eingesetzt werden. Das Gebläse ist zudem konstruktiv einfach und leicht ausgebildet.

10

Bezugszeichenliste

1	Stator-Spulenmodul
5	2 Stator-Leiterplatte
	3 Lagerbuchse
	4 Spulenkern
	5 Spule
	6 Vergussmasse
10	7 Elektr. Verbindungsleitungen
	8 Motorsteuerungsmodul
	8a Leiterplatte von 8
	9 Spannungswandlermodul
	9a Leiterplatte von 9
15	10 Basisleiterplatte
	11 Gehäusetopf
	12 Magnetrotor
	13 Welle
	14 Gebläseschaufeln
20	15 Spannungsquelle (Akku- oder Batterieblock)

Patentansprüche

- 5 1. Filtergebläse für mit einem Atemluftreinigungsfilter versehene Atemschutzmasken oder -hauben, das mit einem Gleichstrommotor angetrieben ist und zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Gleichstrommotor mit feststehendem Stator-Spulenmodul (1) und um dessen Umfangsfläche rotierendem Magnetrotor (12) die am Stator-Spulenmodul (1) angeordneten Spulen (5) und deren elektrische Anschlüsse in eine nicht leitende Vergussmasse (6) eingebettet sind, dem Stator-Spulenmodul (1) zur Energieeinspeisung über abgeschirmte elektrische Verbindungsleitungen (7) ein Motorsteuerungsmodul (8) und ein Spannungswandlermodul (9) vorgeschaltet sind, die gleichermaßen in eine nicht leitende Vergussmasse (6) eingebettet sind, und die entsprechend der gewünschten Motorleistung erforderliche Energieversorgung mit einem Strom-/Spannungsverhältnis erfolgt, bei dem die Spannung einen der Eigensicherheit entsprechenden Wert nicht überschreitet.
- 25 2. Filtergebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetrotor (12) eine in einem Gehäusestopf (11) zentrisch angeordnete Welle (13) aufweist, die in einer zentrisch im Stator-Spulenmodul ausgebildeten Lagerbuchse (3) drehbar gelagert ist, sowie über am Innenumfang angeordnete Magnete (12a) und am Außenumfang angebrachte Gebläseflügel (14) verfügt.
- 30 3. Filtergebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Stator-Spulenmodul (1), das Motorsteuerungsmodul (8) und das Spannungswandlermodul (9) aus

einer Basis-Leiterplatte (10) angeordnet sind, auf der die elektrischen Verbindungsleitungen (7) in Innenlage oder im Verguss angeordnet sind.

5

4. Filtergebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Energieversorgung aus einem eigensicher ausgebildeten Akku- oder Batterieblock (15) erfolgt.

### Zusammenfassung

#### 5 Filtergebläse für Atemschutzmasken oder -hauben

Bei einem Filtergebläse für Atemschutzmasken oder -hauben, die in explosionsgefährdeten Bereichen zum Einsatz kommen, weist der Gleichstrommotor ein feststehendes Stator-Spulenmodul (1) und einen um dessen Umfang drehbaren und gleichzeitig das Gebläserad bildenden Magnetrotor 10 auf. Die Spulen (5), die Anschlüsse und elektrischen Verbindungsleitungen (7) sowie ein vorgeschaltetes Motorsteuerungs und Spannungswandlermodul (8, 9) sind in eine nicht leitende Vergussmasse (6) eingebettet. Die Energieversorgung erfolgt bei noch als eigensicher gelgender Spannung mit einem entsprechend der geforderte Motorleistung höheren Stromwert aus einem eigensicher ausgeführten Akku- oder Batterieblock (15). Das Filtergebläse 15 ist trotz hoher Leistung in allen Teilen eigensicher und kann in der Explosionsschutzzone „0“ eingesetzt werden.

FIG. 2

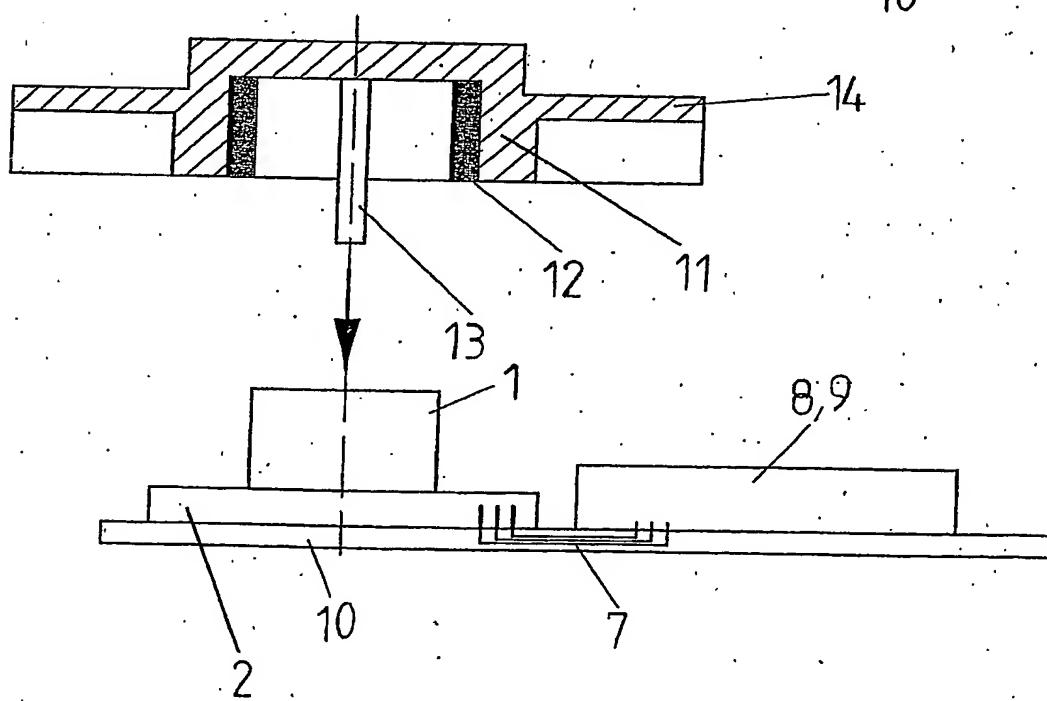
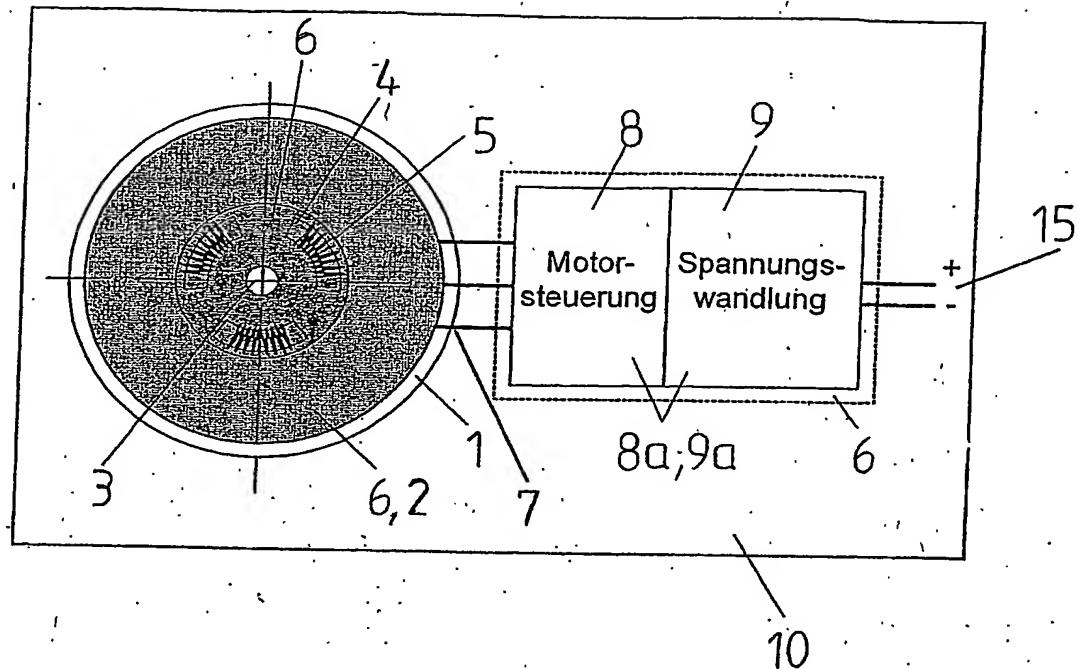


FIG. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**